

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-271770

(43)Date of publication of application : 08.10.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

F21V 8/00

G09F 9/00

(21)Application number : 10-079244

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.03.1998

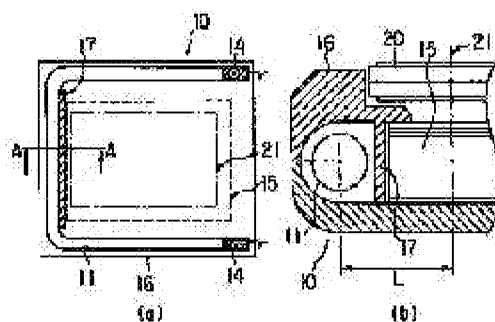
(72)Inventor : KONO SHINICHI

(54) BACK LIGHT UNIT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the area of the surrounding area of a valid display area with respect to a liquid crystal display device.

SOLUTION: The primary part of a back light unit 10 is constituted of an fluorescent tube 11, a light transmission plate 15, and a frame 16 housing them. The light transmission plate 15 is arranged along the back face of a light crystal display substrate 20. The fluorescent tube 11 is constituted as one continuous fluorescent tube formed in a U shape, and arranged along the surrounding three sides of the light transmission plate 15. Also, a light shielding plate 17 is arranged between the left side of the light transmission plate 15 and the fluorescent tube 11. A light emitted from the fluorescent tube 11 is made incident from the upper side and lower side to the light transmission plate 15, and a light from the left side is shielded by the light shielding plate 17. Thus, a light from the fluorescent tube 11 can be prevented from appearing as a luminescent line in the neighborhood of the left side of the valid display area 21, and a distance L between the left side of the valid area 21 and the fluorescent tube 11 can be set short.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The light guide plate which it is scattered [light guide plate] about and carries out incidence of the light which it is the back light unit used as the light source with the liquid crystal display of a transparency mold, has been arranged in parallel with the rear face of a liquid crystal display substrate, and carried out incidence from the side face to a liquid crystal display substrate, One fluorescence tubing which has been arranged along with three sides around a light guide plate, and was formed in the character type of KO, The back light unit of the liquid crystal display which is arranged between one side and fluorescence tubing of the center of said three sides around a light guide plate, and is characterized by having the protection-from-light means which interrupts the light which carries out incidence to a light guide plate from one side of the center concerned.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the structure of the back light unit used as the light source in the liquid crystal display of a transparency mold.

[0002]

[Description of the Prior Art] An example of the structure of the conventional back light unit currently used for drawing 3 in the liquid crystal display of a transparency mold is shown. The principal part of the back light unit 10 consists of frames 16 which hold the fluorescence tubing 13a and 13b, a light guide plate 15, and them. A light guide plate 15 is arranged in parallel with the rear face of a liquid crystal display substrate (the so-called "cel substrate"), and the fluorescence tubing 13a and 13b is arranged along the surface and the lower side around a light guide plate 15, respectively. After carrying out incidence of the light discharged from the fluorescence tubing 13a and 13b to a light guide plate 15 from a side face and scattering them about inside a light guide plate 15, incidence of it is carried out to a liquid crystal display substrate from back.

[0003] Other examples of the conventional back light unit are shown in drawing 4, in addition drawing 4 (b) is [drawing 4 (a) is a top view and] the sectional view of the A-A section of (a). In this example, one continuous fluorescence tubing 12 formed in the character type of KO is used as fluorescence tubing. This fluorescence tubing 12 is arranged along with three sides around a light guide plate 15 (this example the surface, left part, and the lower side). In addition, 20 express a liquid crystal display substrate among drawing 4, and 21 expresses the effective viewing area of a liquid crystal display substrate.

[0004] (Trouble of the conventional back light unit) The field of the invention of a liquid crystal display is expanded, and the demand from the user to a liquid crystal display is also diversified in recent years, and it is becoming severe. Especially, the request to miniaturization of a display unit part (the so-called "module") is strong. In order to respond to such a request, it is necessary to narrow width of face of the surrounding field (the so-called "frame section") of an effective viewing area, and to make the dimension of a display unit part small.

[0005] In a back light unit, if the distance L between the edge of the effective viewing area 21 of the liquid crystal display substrate 20 and the fluorescence tubing 12 (refer to drawing 4 (b)) is short, a strong light from the fluorescence tubing 12 will appear as the bright line near the edge of the effective viewing area 21, without fully performing dispersion of the light by the light guide plate 15. For this reason, as shown in drawing 4 (b), it is necessary to secure the above-mentioned distance L enough. Consequently, the width of face of the frame section becomes large, and serves as a cause which causes expansion of the dimension of a display unit part.

[0006] Furthermore, it is necessary to secure the field for holding the polar zone 14 of the edge of fluorescence tubing to the left part and the right-hand side of a light guide plate 15, respectively, and, in the case of the structure which arranges one fluorescence tubing 13a and 13b at a time, respectively, expansion of the dimension of a display unit part will be too caused along the surface and the lower side

of a light guide plate 15 as shown in drawing 3 . In addition, in the case of such structure, an inverter is [two pieces and four cables] needed, and leading about of a cable is not easy.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Accomplishing this invention in view of the trouble of the conventional back light unit used in the liquid crystal display of the above transparency molds, the purpose of this invention is in a liquid crystal display to offer the structure of the back light unit which can make small area of the surrounding field of an effective viewing area.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The back light unit of the liquid crystal display of this invention The light guide plate which it is scattered [light guide plate] about and carries out incidence of the light which it is the back light unit used as the light source with the liquid crystal display of a transparency mold, has been arranged in parallel with the rear face of a liquid crystal display substrate, and carried out incidence from the side face to a liquid crystal display substrate, It is arranged along with three sides around a light guide plate, is arranged between one fluorescence tubing formed in the character type of KO, and one side and fluorescence tubing of the center of said three sides around a light guide plate, and is characterized by having the protection-from-light means which interrupts the light which carries out incidence to a light guide plate from one side of the center concerned.

[0009] In addition, the perimeter of the structure which arranges a gobo between fluorescence tubing and a light guide plate in one side of said center as said protection-from-light means, or fluorescence tubing can be used for wrap structure etc. on a paint film or a tape.

[0010] While using one continuous fluorescence tubing formed in the character type of KO according to the back light unit of this invention, in one side of said center, the distance between the edge of the effective viewing area of a liquid crystal display substrate and fluorescence tubing can be shortened compared with conventional equipment by intercepting the light which carries out incidence to a light guide plate with a protection-from-light means from one side of said center. Consequently, since width of face of the frame section of a display unit part can be made small in one side of said center, a modular outer-diameter dimension can be made small.

[0011] Moreover, an inverter can also be managed with a piece, while it is possible to arrange the polar zone of the edge of fluorescence tubing only in one side of a display unit part and leading about of a cable becomes easy, since the number of fluorescence tubing used is one.

[0012]

[Embodiment of the Invention] an example of the back light unit based on this invention is shown in drawing 1 -- in addition . Drawing 1 (a) is a top view and drawing 1 (b) is the sectional view of the A-A section of (a). The principal part of the back light unit 10 consists of frames 16 which hold the fluorescence tubing 11, a light guide plate 15, and them. A light guide plate 15 is arranged in parallel to the rear face of the liquid crystal display substrate 20. As shown in drawing 1 (a), the fluorescence tubing 11 is one continuous fluorescence tubing formed in the character type of KO, and is arranged along with three sides around a light guide plate 15 (this example the surface, left part, and the lower side).

[0013] As shown in drawing 1 (b), the gobo 17 is arranged between the left part (one side of the center of said three sides) of a light guide plate 15, and the fluorescence tubing 11. Therefore, incidence of the light discharged from the fluorescence tubing 11 is carried out to a light guide plate 15 only from the surface and the lower side, and the light from left part is ***** by the gobo 17. Since a possibility that the light from the fluorescence tubing 11 may appear as the bright line near the left part of the effective viewing area 21 disappears by this, the distance L between the left part of the effective viewing area 21 and the fluorescence tubing 11 can be set up short. Consequently, it becomes possible to shorten the width of face of the frame section to the left part side of the effective viewing area 21, and, only in that part, the dimension of a display unit becomes small.

[0014] Other examples of a back light unit based on this invention are shown in drawing 2 . In addition, drawing 2 (a) is a top view and drawing 2 (b) is the sectional view of the A-A section of (a). In this example, the perimeter of the fluorescence tubing 11 is covered with the paint film 18 instead of the

gobo 17 in a front example in the part which met the left part of a light guide plate 15. Thus, since a possibility that the light from the fluorescence tubing 11 may appear as the bright line near the left part of the effective viewing area 21 disappears also when constituted, it becomes possible to shorten the width of face of the frame section to a left part side. In addition, the perimeter of the fluorescence tubing 11 can also be covered on the tape equipped with protection-from-light nature instead of the wrap by the paint film 18.

[0015]

[Effect of the Invention] According to the back light unit of this invention, in a liquid crystal display, since the so-called width of face of the frame section can be set up small, the outer-diameter dimension can be made small. Moreover, since fluorescence tubing can be managed with one and the polar zone of the edge of fluorescence tubing moreover gathers on one side of a display unit part, leading about of a cable becomes easy.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] A top view and (b of drawing showing an example of the back light unit based on this invention and (a)) are the sectional views of the A-A section of (a).

[Drawing 2] A top view and (b of drawing showing other examples of a back light unit based on this invention and (a)) are the sectional views of the A-A section of (a).

[Drawing 3] The top view showing an example of the conventional back light unit.

[Drawing 4] A top view and (b of drawing showing other examples of the conventional back light unit and (a)) are the sectional views of the A-A section of (a).

[Description of Notations]

- 10 ... Back light unit,
- 11, 12, 13a, 13b ... Fluorescence tubing,
- 14 ... Polar zone,
- 15 ... Light guide plate,
- 16 ... Frame,
- 17 ... Gobo,
- 18 ... Paint film,
- 20 ... Liquid crystal display substrate,
- 21 ... Effective viewing area.

[Translation done.]

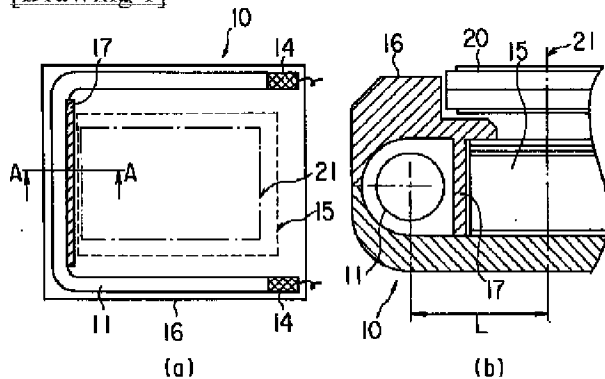
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

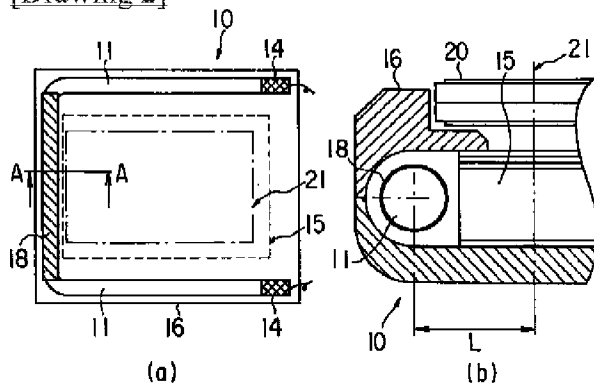
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

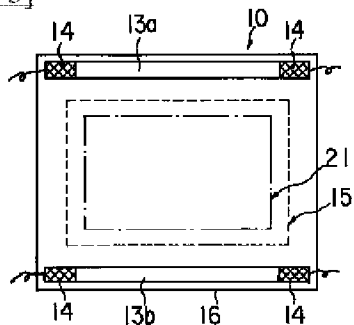
[Drawing 1]



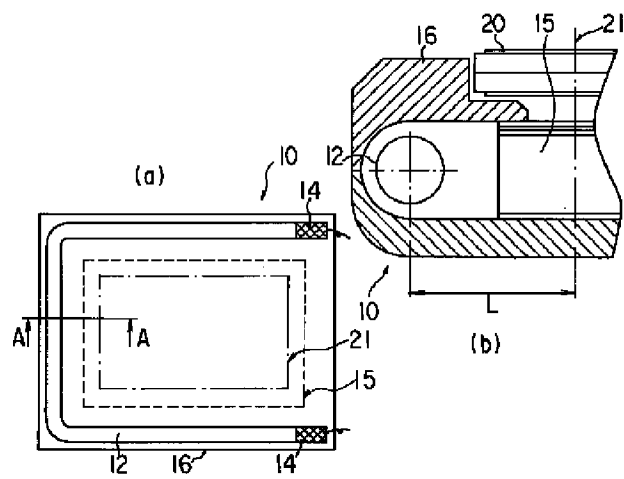
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-271770

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl. ⁸	類別記号	F I
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	G 0 2 F 1/1335 5 3 0
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00 6 0 1 E
G 0 9 F 9/00	3 3 6	G 0 9 F 9/00 3 3 6 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-79244

(22) 出願日 平成10年(1998)3月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 河野 真一

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会社東芝姫路工場内

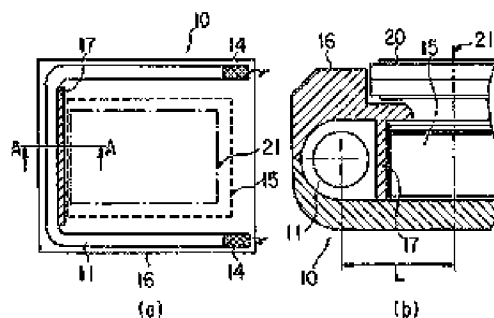
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のバックライトユニット

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置において、有効表示領域の周辺の領域の面積を小さくすることができるバックライトユニットの構造を提供する。

【解決手段】 バックライトユニット10の主要部は、蛍光管11、導光板15及びそれらを収容するフレーム16から構成される。導光板15は、液晶表示基板20の裏面に沿って配置される。蛍光管11は、コの字型に形成された連続する一本の蛍光管であり、導光板15の周囲の三辺に沿って配置される。導光板15の左辺と蛍光管11との間に遮光板17が配置される。蛍光管11から発射された光は、導光板15に上辺及び下辺のみから入射し、左辺からの光は遮光板17によって遮られる。これにより、有効表示領域21の左辺の近傍に蛍光管11からの光が輝線として現れる恐れが無くなるので、有効表示領域21の左辺と蛍光管11との間の距離Lを短く設定することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透過型の液晶表示装置で光源として使用されるバックライトユニットであって、
液晶表示基板の裏面に平行に配置され、側面から入射した光を散乱して液晶表示基板に入射させる導光板と、
導光板の周囲の三辺に沿って配置され、コの字型に形成された一本の蛍光管と、
導光板の周囲の前記三辺の内の中央の一辺と蛍光管との間に配置され、当該中央の一辺から導光板へ入射する光を遮る遮光手段と、
を備えたことを特徴とする液晶表示装置のバックライトユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、透過型の液晶表示装置において光源として使用されるバックライトユニットの構造に係る。

【0002】

【従来の技術】図3に、透過型の液晶表示装置において使用されている従来のバックライトユニットの構造の一例を示す。バックライトユニット10の主要部は、蛍光管13a、13b、導光板15及びそれらを収容するフレーム16から構成される。導光板15は、液晶表示基板（いわゆる「セル基板」）の裏面に平行に配置され、導光板15の周囲には、上辺及び下辺に沿って、それぞれ蛍光管13a、13bが配置される。蛍光管13a、13bから発射された光は、導光板15に側面から入射し、導光板15の内部で散乱された後、液晶表示基板に後方から入射する。

【0003】図4に、従来のバックライトユニットの他の例を示す、なお、図4（a）は平面図、図4（b）は（a）のA-A部の断面図である。この例では、蛍光管として、コの字型に形成された連続する一本の蛍光管12が使用され、この蛍光管12は、導光板15の周囲の三辺（この例では、上辺、左辺及び下辺）に沿って配置される。なお、図4中、20は液晶表示基板、21は液晶表示基板の有効表示領域を表している。

【0004】（従来のバックライトユニットの問題点）近年、液晶表示装置の利用分野が拡大し、液晶表示装置に対するユーザからの要求も多様化し且つ厳しくなっている。特に、表示ユニット部分（いわゆる「モジュール」）のコンパクト化への要請が強い。このような要請に対応するためには、有効表示領域の周辺の領域（いわゆる「額縁部」）の幅を狭くして、表示ユニット部分の外形寸法を小さくする必要がある。

【0005】バックライトユニットにおいて、液晶表示基板20の有効表示領域21の端部と蛍光管12との間の距離L（図4（b）参照）が短いと、導光板15による光の散乱が十分に行われず、有効表示領域21の端部近傍に蛍光管12からの強い光が輝線として現れる。

(2)

特開平11-271770

2

このため、図4（b）に示す様に、上記の距離Lを十分に確保する必要がある。この結果、額縁部の幅が大きくなり、表示ユニット部分の外形寸法の拡大を招く一因となっている。

【0006】更に、図3に示した様な、導光板15の上辺及び下辺に沿って、それぞれ一本ずつ蛍光管13a、13bを配置する構造の場合、蛍光管の端部の電極部14を収容するための領域を導光板15の左辺及び右辺にそれぞれ確保する必要があり、やはり、表示ユニット部分の外形寸法の拡大を招くことになる。これに加えて、このような構造の場合、インバータが2個、ケーブルが4本必要になり、ケーブルの引き回しが容易ではない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上の様な透過型の液晶表示装置において使用される従来のバックライトユニットの問題点に鑑み成されたもので、本発明の目的は、液晶表示装置において、有効表示領域の周辺の領域の面積を小さくすることができるバックライトユニットの構造を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置のバックライトユニットは、透過型の液晶表示装置で光源として使用されるバックライトユニットであって、液晶表示基板の裏面に平行に配置され、側面から入射した光を散乱して液晶表示基板に入射させる導光板と、導光板の周囲の三辺に沿って配置され、コの字型に形成された一本の蛍光管と、導光板の周囲の前記三辺の内の中央の一辺と蛍光管との間に配置され、当該中央の一辺から導光板へ入射する光を遮る遮光手段と、を備えたことを特徴とする。

【0009】なお、前記遮光手段としては、前記中央の一辺において蛍光管と導光板との間に遮光板を配置する構造、あるいは、蛍光管の周囲を塗膜あるいはテープで覆う構造などを用いることができる。

【0010】本発明のバックライトユニットによれば、コの字型に形成された連続する一本の蛍光管を使用するとともに、前記中央の一辺から導光板に入射する光を遮光手段によって遮断することにより、前記中央の一辺において、液晶表示基板の有効表示領域の端部と蛍光管との間の距離を、従来の装置と比べて短縮することができる。この結果、前記中央の一辺において表示ユニット部分の額縁部の幅を小さくすることができるので、モジュールの外径寸法を小さくすることができる。

【0011】また、使用される蛍光管の数が一本なので、蛍光管の端部の電極部を表示ユニット部分の片側のみに配置することが可能であり、ケーブルの引き回しが容易になるとともに、インバータも一個で済む。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明に基づくバックライトユニットの一例を図1に示す。なお、図1（a）は平面図、

(3)

特開平11-271770

3

4

図1(b)は(a)のA-A部の断面図である。バックライトユニット10の主要部は、蛍光管11、導光板15及びそれらを収容するフレーム16から構成される。導光板15は、液晶表示基板20の裏面に対して平行に配置される。蛍光管11は、図1(a)に示す様に、コの字型に形成された連続する一本の蛍光管であり、導光板15の周囲の三辺(この例では、上辺、左辺及び下辺)に沿って配置される。

【0013】図1(b)に示す様に、導光板15の左辺(前記三辺の内の中央の一辺)と蛍光管11との間に遮光板17が配置されている。従って、蛍光管11から発射された光は、導光板15に上辺及び下辺からのみ入射し、左辺からの光は遮光板17によって遮られる。これによって、有効表示領域21の左辺の近傍に蛍光管11からの光が輝線として現れる恐れが無くなるので、有効表示領域21の左辺と蛍光管11との間の距離を短く設定することができる。この結果、有効表示領域21の左辺側において縁部部の幅を短縮することが可能になり、その分だけ表示ユニットの外形寸法が小さくなる。

【0014】本発明に基づくバックライトユニットの他の例を図2に示す。なお、図2(a)は平面図、図2(b)は(a)のA-A部の断面図である。この例では、前の例における遮光板17の代わりに、導光板15の左辺に沿った部分において、蛍光管11の周囲が塗膜18によって覆われている。この様に構成した場合にも、有効表示領域21の左辺の近傍に蛍光管11からの光が輝線として現れる恐れが無くなるので、左辺側において縁部部の幅を短縮することが可能になる。なお、蛍光管11の周囲を塗膜18で覆う代わりに、遮光性を備えたテープなどで覆うこともできる。

*30

*【0015】

【発明の効果】本発明のバックライトユニットによれば、液晶表示装置において、いわゆる縁部部の幅を小さく設定することができるので、その外径寸法を小さくすることができる。また、蛍光管が一本で済み、しかも蛍光管の端部の電極部が表示ユニット部分の一辺の上に集まるので、ケーブルの引き回しが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づくバックライトユニットの一例を示す図、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A部の断面図である。

【図2】本発明に基づくバックライトユニットの他の例を示す図、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A部の断面図である。

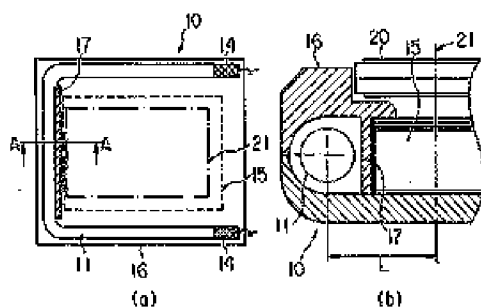
【図3】従来のバックライトユニットの一例を示す平面図。

【図4】従来のバックライトユニットの他の例を示す図、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A部の断面図である。

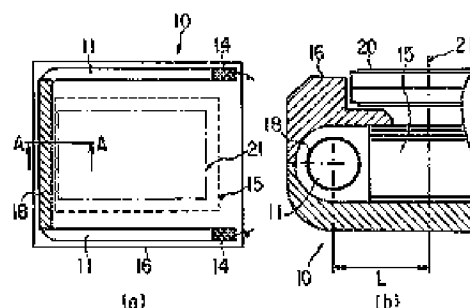
【符号の説明】

- 10・・・バックライトユニット、
- 11、12、13a、13b・・・蛍光管、
- 14・・・電極部、
- 15・・・導光板、
- 16・・・フレーム、
- 17・・・遮光板、
- 18・・・塗膜、
- 20・・・液晶表示基板、
- 21・・・有効表示領域。

【図1】



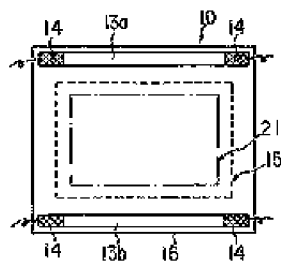
【図2】



(4)

特開平11-271770

【図3】



【図4】

